

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA ZADANIA PRZEBUDOWA I REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY W DROHICZYNIE

INWESTOR:

Adres:

GMINA DROHICZYN

17-312 DROHICZYN
ul. KRASZEWSKIEGO 5

PROJEKTANT:

Adres:

„HYDROS” Maciej Sawicki

15-111 Białystok
Al. 1000-lecia PP 41C
Tel. 0-85 652-42-61

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Sławomir Bielewski

prawa autorskie zastrzeżone

SPIS TREŚCI

<u>E 1.00.00.00</u>	<u>CZEŚĆ OGÓLNA</u>	<u>4</u>
<u>E 1.1.00.00</u>	<u>Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego</u>	<u>4</u>
<u>E 1.2.00.00</u>	<u>Przedmiot i zakres robót</u>	<u>4</u>
<u>E 1.3.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>4</u>
<u>E 1.4.00.00</u>	<u>Definicje i pojęcia</u>	<u>5</u>
<u>E 2.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</u>	<u>7</u>
	<u>BUDOWLANÝCH</u>	<u>7</u>
<u>E 2.1.00.00</u>	<u>Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne)</u>	<u>7</u>
E 2.1.1.00	Konstrukcje wsporcze i ruraż	7
E 2.1.2.00	Przewody i kable	7
E 2.1.3.00	Przewody uziemiające i ochronne	8
E 2.1.4.00	Osprzęt instalacyjny i aparatura	9
E 2.1.5.00	Rozdzielnice	9
E 2.1.6.00	Oświetlenie	10
E 2.1.7.00	Agregat prądotwórczy w wersji otwartej z układem SZR	11
E 2.1.8.00	Instalacje teletechniczne	12
<u>E 2.2.00.00</u>	<u>Oświetlenie terenu</u>	<u>17</u>
E 2.2.1.00	Kable, ruraż, osprzęt, obudowy	17
E 2.2.2.00	Oświetlenie terenu	18
<u>E 2.3.00.00</u>	<u>Inne instalacje zewnętrzne</u>	<u>18</u>
E 2.3.1.00	Instalacja piorunochronna	18
<u>E 3.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</u>	<u>19</u>
<u>E 3.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>19</u>
<u>E 3.2.00.00</u>	<u>Roboty przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym</u>	<u>19</u>
<u>E 3.3.00.00</u>	<u>Wykaz sprzętu</u>	<u>19</u>
<u>E 4.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW</u>	<u>19</u>
	<u>TRANSPORTU</u>	<u>19</u>
<u>E 4.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>19</u>
<u>E 4.2.00.00</u>	<u>Transport materiałów i elementów</u>	<u>19</u>
<u>E 5.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</u>	<u>20</u>
	<u>BUDOWLANÝCH</u>	<u>20</u>
<u>E 5.1.00.00</u>	<u>Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia</u>	<u>20</u>
E 5.1.1.00	Montaż konstrukcji wsporczych	20
E 5.1.2.00	Układanie przewodów	20
E 5.1.3.00	Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury	21
E 5.1.4.00	Montaż rozdzielnic	22
E 5.1.5.00	Montaż opraw oświetleniowych	22
E 5.1.6.00	Montaż i uruchomienie zespołu prądotwórczego	23
<u>E 5.2.00.00</u>	<u>Oświetlenie terenu</u>	<u>24</u>
E 5.2.1.00	Montaż oświetlenia terenu	24
<u>E 5.3.00.00</u>	<u>Instalacje elektryczne zewnętrzne</u>	<u>25</u>
E 5.3.1.00	Montaż instalacji piorunochronnej	25

<u>E 5.4.00.00</u>	<u>Roboty demontażowe</u>	<u>25</u>
<u>E 6.00.00.00</u>	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	<u>26</u>
<u>E 6.1.00.00</u>	<u>Zasady wykonywania kontroli robót.</u>	<u>26</u>
<u>E 6.2.00.00</u>	<u>Badania i pomiary</u>	<u>26</u>
E 6.2.1.00	Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia	26
E 6.2.2.00	Badania oświetlenia terenu	27
<u>E 7.00.00.00</u>	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	<u>28</u>
<u>E 7.1.00.00</u>	<u>Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia</u>	<u>28</u>
<u>E 7.2.00.00</u>	<u>Oświetlenie terenu</u>	<u>28</u>
<u>E 8.00.00.00</u>	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>28</u>
<u>E 8.1.00.00</u>	<u>Odbiór częściowy</u>	<u>28</u>
<u>E 8.2.00.00</u>	<u>Odbiór końcowy</u>	<u>28</u>
<u>E 9.00.00.00</u>	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	<u>28</u>
<u>E 9.1.00.00</u>	<u>Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia</u>	<u>28</u>
<u>E 9.2.00.00</u>	<u>Oświetlenie terenu</u>	<u>29</u>
<u>E 10.00.00.00</u>	<u>DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA</u>	<u>29</u>
<u>ROBÓT</u>		<u>29</u>
<u>E 10.1.00.00</u>	<u>Dokumentacja projektowa</u>	<u>29</u>
E 10.1.1.00	Dokumentacja projektowa	29
E 10.1.2.00	Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót	29

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten
CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

E 1.00.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA

E 1.1.00.00 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) jest związana z zadaniem „Przebudowa i remont stacji uzdatniania wody w Drohiczynie”.

E 1.2.00.00 Przedmiot i zakres robót

STWiOR stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne dla następujących robót:

- instalacji elektrycznych wewnętrznych i uziemień
- instalacji oświetleniowej
- instalacji piorunochronnej
- instalacji wyrównywania potencjałów
- instalacji okablowania strukturalnego
- instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV

E 1.3.00.00 Wymagania ogólne

STWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w

Dokumentacji Projektowej i STWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.
- Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

Wymagania przy zamianie materiałów

- Wykonawca robót elektrycznych może proponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w STWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

E 1.4.00.00 Definicje i pojęcia

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **instalacje wewnętrzne**- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- **sieci** – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- **Menadżer Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całości Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie

wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

- **odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu, na wniosek Inwestora.

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

STWiOR - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PE - Polietylen

PCW (PCV) - Polichlorek winylu

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

nN - Niskie Napięcie

SN – Średnie Napięcie

CPV – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

E 2.00.00.00

WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

E 2.1.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne)

E 2.1.1.00 Konstrukcje wsporcze i ruraż

E 2.1.1.1. Rury instalacyjne

Rury typu RB do instalacji elektrycznych służą do prowadzenia przewodów na ścianach i suficie. Rury są wykonane z wysokiej jakości PCV i posiadają gładką powierzchnię.

Do połączenia odcinków rur służą złączki karbowane palne i niepalne. Dzięki złączkom karbowanym odcinki rur mogą być połączone pod dowolnym kątem.

Wszelkie odgałęzienia instalacji prowadzonej w rurach należy wykonywać z użyciem dostępnych na rynku puszek.

Wysoka jakość powierzchni rur gwarantuje zachowanie odpowiedniego efektu estetycznego.

Standardowa długość rur typu RB wynosi 3 metry

Przykładowe rozwiązanie: Rury typu RB, producent LEGRAND

E 2.1.1.2. Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

E 2.1.2.00 Przewody i kable

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V i częstotliwości 50 Hz.

E 2.1.2.1. Przewody wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW. Napięcie robocze 750 V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- zielono-żółtej dla przewodu PE
- niebieskiej dla przewodu N
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

Przykładowe rozwiązanie: Przewody typu YDY, producent TELE-FONIKA

E 2.1.2.2. Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową w izolacji PCW. Napięcie robocze 750 V. Pozostałe warunki jak w E.2.1.2.1

Przykładowe rozwiązanie: Przewody typu Dy, producent TELE-FONIKA

E 2.1.2.3. Kabel kat.5e UTP

Kabel instalacyjny 4-o parowy zgodny z normami ISO/IEC 11801:2002

Przykładowe rozwiązanie: kabel UTP kat.5e LSOH, producent KRONE

E 2.1.2.4. Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi przeznaczone do układania w ziemi. Izolacja żył wykonana z PCW, powłoka kabla wykonana z polietyleny usieciowanego XLPE. Izolacja żył w kolorach jak w p. *E.2.1.2.1*.

Napięcie znamionowe – 1 kV.

Przykładowe rozwiązanie: Kable typu YKXS, producent TELE-FONIKA

E 2.1.2.5. Kable elektroenergetyczne ognioodporne

Przewód zasilający - kabel elektroenergetyczny ognioodporny o izolacji i powłoce z tworzyw bezhalogenowych, przeznaczone są do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których działanie przewidziane jest w warunkach pożaru (np. zasilania pomp wodnych instalacji przeciwpożarowych, wentylatorów oddymiających). Wymagany Certyfikat Zgodności przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Kable zapewniają podtrzymanie funkcji elektrycznych instalacji przez 90 minut, tj. zapewnienie dopływu energii elektrycznej do urządzeń, których działanie jest niezbędne podczas pożaru oraz jego gaszenia. Kable nie rozprzestrzeniają płomienia, emisja dymu jest bardzo niska, a emitowane gazy są nietoksyczne i nie korozyjne. Żyły z miękkich drutów miedzianych wg PN-EN 60228, izolacja żył wykonana z taśmy mikowej i tworzywa bezhalogenowego usieciowanego, kolory izolacji żył wg normy PN-HD 308, żyły izolowane skręcone warstwowo w ośrodek, powłoka wypełniająca wykonana z materiału bezhalogenowego, powłoka kabla wykonana z materiału bezhalogenowego (HFFR) o indeksie tlenowym > 35% w kolorze pomarańczowym.

Przykładowe rozwiązanie: NHXH E90 producent TECHNOKABEL

E 2.1.3.00 Przewody uziemiające i ochronne

E 2.1.3.1. Przewody ochronne

Przewód izolowany jednożyłowy, jak w p. E.2.1.2.2

E 2.1.3.2. Uziomy

Uziom pionowy wykonany ze stali pomiedziowanej, z pręta o średnicy 14 lub 17,2 mm. Podziemne połączenia z uziomem poziomym – skręcane. Zagłębienie uziomu – min. 6,0 m.

Uziom poziomy otokowy wykonany z płaskownika FeZn 30x4. Połączenia podziemne elementów uziomu wykonane jako spawane, zabezpieczone przed korozją.

Przykładowe rozwiązanie: Bednarka FeZn 30x4, Uziomy pionowe wbijane, producent GALMAR

E 2.1.3.3. Przewody odprowadzające, zwody poziome

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonane są z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn fi=8mm.

Przykładowe rozwiązanie: Drut DFeZn fi = 8mm, producent GALMAR

E 2.1.3.4. Iglice odgromowe

Iglice odgromowe wykonane ze stali pomiedziowanej.

Przykładowe rozwiązanie: Iglice odgromowe, producent GALMAR

E 2.1.4.00 Osprzęt instalacyjny i aparatura

E 2.1.4.1. Osprzęt podtynkowy

- puszki instalacyjne rozgałęźne z pokrywami, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, o średnicy 80 lub 85 mm, przeznaczone do montażu w ścianach betonowych. Puszki 4-wylotowe, z osłabieniami do wprowadzenia rurek, wyposażone w rozgałęźniki 5-torowe dla przewodów o przekroju do 2,5 mm²
- puszki końcowe – pod aparaty, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie plastycznego, o średnicy 65 mm, przystosowane do montażu aparatów za pomocą wkrętów, pojedyncze i przystosowane do łączenia we wspólne zestawy.
- łączniki instalacyjne: łącznik 1-bieg, łącznik 2-bieg świecznikowy, łącznik schodowy, w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania, 10 A/230 V, IP-20 i IP 44
- gniazda instalacyjne w wykonaniu podtynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16 A/230 V, IP-20 i IP 44
- gniazda instalacyjne DATA w wykonaniu podtynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym i kluczem, 16 A/230 V DATA, IP-20.

E 2.1.4.2. Osprzęt natynkowy

- łącznik instalacyjny 1-bieg i 2-bieg, w wykonaniu natynkowym , przykręcany , IP-44 , 10 A/230 V
- gniazda instalacyjne w wykonaniu natynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16 A/230 V, IP-44
- puszki instalacyjne rozgałęźne natynkowe IP-44, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, 4-wylotowe.

E 2.1.5.00 Rozdzielnice

E 2.1.5.1. Aparatura

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych – w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH.

Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarcia
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
- sposób przyłączania przewodów

Podane w Projekcie , na schemacie instalacji oznaczenia , jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

E 2.1.5.2. Obudowy

- Rozdzielnice natynkowe - obudowy metalowe do montażu aparatury modułowej, wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE. Stopień ochrony IP-40 i IP43, IK-08, prąd znamionowy do 160 A, napięcie znamionowe 400V AC.

Proponowane rozwiązanie: XL3 160 producent LEGRAND lub równoważne.

- Rozdzielnice wnękowe - obudowy z tworzyw sztucznych izolacyjnych trudnopalnych, do montażu aparatury modułowej, wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE. Część wnękowa metalowa, rama i osłony izolacyjne. Druga klasa izolacji, stopień ochrony IP-40, IK08, prąd znamionowy 160A napięcie znamionowe 400 V AC.

Proponowane rozwiązanie: XL3 160 producent LEGRAND lub równoważne.

- Rozdzielnice natynkowe - obudowy izolacyjne do montażu aparatury modułowej, wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE. Stopień ochrony IP-40, IK-09, prąd znamionowy do 125 A, napięcie znamionowe 400V AC.

Proponowane rozwiązanie: XL3 125 producent LEGRAND lub równoważne.

- Obudowa rozdzielnic głównej RG – przyścienna, prąd znamionowy do 400A, wbudowane profile montażowe, IP40, IK08, z płytą przepustów kablowych,

Proponowane rozwiązanie: rozdzielnica XL3 400 1900x575mm, producent LEGRAND lub równoważne.

E 2.1.6.00 Oświetlenie

E 2.1.6.1. Konstrukcje wsporcze

Montaż opraw sufitowych i ściennych – za pomocą kołków plastikowych , rozporowych , mocowanych w podłożu wkrętami.

E 2.1.6.2. Oprawy przykręcane

- A1 – oprawa oświetleniowa kasetonowa, rastrowa, obudowa oprawy wykonana z blachy stalowej w kolorze białym, błyszczący raster paraboliczny, IP20, statecznik elektromagnetyczny z kompensacją, montaż bezpośrednio na suficie, źródło światła: świetlówki T8 2x18W, wymiary: 613x297x87 mm

Przykładowe rozwiązanie: LUGCLASSIC N/T PAR, Typ BO.002, 2x18W, producent LUG, lub równoważne

- A2 – oprawa oświetleniowa kasetonowa, rastrowa, obudowa oprawy wykonana z blachy stalowej w kolorze białym, błyszczący raster paraboliczny, IP20, statecznik elektromagnetyczny z kompensacją, montaż bezpośrednio na suficie, źródło światła: świetlówki T8 2x36W, wymiary: 1225x298x87 mm

Przykładowe rozwiązanie: LUGCLASSIC N/T PAR, Typ BO.004, 2x36W, producent LUG, lub równoważne

- B – oprawa oświetleniowa kasetonowa o łagodnie ściętych krawędziach i narożnikach, obudowa wykonana z blachy stalowej w kolorze białym, dyfuzor wykonany z pleksi opalowe (PLX), IP20, statecznik elektromagnetyczny z kompensacją, montaż bezpośrednio na suficie, źródło światła: świetlówki T8 2x18W, wymiary: 650x257x80 mm

Przykładowe rozwiązanie: LUGCLASSIC NEW T8 PLX, Typ BC.008, 2x18W, producent LUG, lub równoważne

- C – oprawa oświetleniowa plafonowa, obudowa wykonana z nieprzezroczystego poliwęglanu, dyfuzor opalowy z poliwęglanu o wysokiej przepuszczalności równomiernie rozpraszający, uszczelka z gumy silikonowej, IP44, montaż bezpośrednio na ścianie lub stropie, źródło światła: świetlówki TC-L 2x18W, wymiary: D=302mm, h=83mm

Przykładowe rozwiązanie: system BASE, Typ BP.N218 EVG, 2x18W, producent ES-SYSTEM, lub równoważne

- D – oprawa oświetleniowa kasetonowa, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, podwójnie paraboliczny reflektor błyszczący, statecznik elektroniczny, IP20, montaż na

zwieszakach, górny i dolny rozsył wiązki świetlnej, źródło światła: świetlówki T5 2x54W, wymiary: 1280x200x50mm

Przykładowe rozwiązanie: system VEGA, Typ 6056009, 2x54W, producent ES-SYSTEM, lub równoważne

- E1 – oprawa oświetleniowa przemysłowa, pyłoszczelna i strugoszczelna, IP65, obudowa wykonana z PC w kolorze jasnoszarym, uszczelka poliuretanowa, klosz przejrzysty, odbłyśnik z galwanizowanej blachy stalowej, montaż na zwieszakach i natynkowy, źródło światła: świetlówki T8 2x36W, wymiary: 1270x130x90 mm

Przykładowe rozwiązanie: ATLANTYK 3 T8, Typ EO.050PC, 2x36W, producent LUG, lub równoważne

- E2 – oprawa oświetleniowa przemysłowa, pyłoszczelna i strugoszczelna, IP65, obudowa wykonana z PC w kolorze jasnoszarym, uszczelka poliuretanowa, klosz przejrzysty, odbłyśnik z galwanizowanej blachy stalowej, montaż na zwieszakach i natynkowy, źródło światła: świetlówki T8 1x18W, wymiary: 660x90x90 mm

Przykładowe rozwiązanie: ATLANTYK 3 T8, Typ EO.046PC, 2x18W, producent LUG, lub równoważne

- F – oprawa oświetleniowa przemysłowa, pyłoszczelna i strugoszczelna o zwiększonej odporności chemicznej, IP65, obudowa wykonana z GRP w kolorze jasnoszarym, uszczelka poliuretanowa, klosz przejrzysty, odbłyśnik z galwanizowanej blachy stalowej, montaż na zwieszakach ze stali nierdzewnej, źródło światła: świetlówki T8 2x36W, wymiary: 1277x116x99 mm

Przykładowe rozwiązanie: ATLANTYK STRONG T8, Typ EO.205A, 2x36W, producent LUG, lub równoważne

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych montowanych z reguły na ścianie przy wejściu do danego pomieszczenia. W niektórych pomieszczeniach poziom natężenia oświetlenia będzie regulowany.

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonane będzie przewodami miedzianymi z rozdzielnic piętrowych.

E 2.1.7.00 Agregat prądotwórczy w wersji otwartej z układem SZR

Agregat:

- Moc znamionowa do pracy ciągłej 85 kVA / 68 kW
- Moc znamionowa do pracy dorywczej 94 kVA / 75 kW
- Współczynnik mocy: $\cos \varphi = 0,8$
- Prąd nominalny (praca ciągła): 122A
- Napięcie znamionowe 400 / 230 V
- Częstotliwość: 50Hz
- Pojemność zbiornika paliwa: 198.0 dm³
- Czas pracy z pełnego zbiornika (75% obc.): 13.7h
- Długość: 1880mm
- Szerokość: 1030mm
- Wysokość: 1590mm
- Masa: 1100kg

- Przykładowe rozwiązanie: Agregat prądotwórczy GPW 85 iO + Układ SZR, producent PEX-POOL PLUS, lub równoważne

E 2.1.8.1. Kable i przewody

- Przewód elektroenergetyczny wielożyłowy, z żyłami miedzianymi jednodrutowymi (D) klasy 1 lub wielodrutowymi (L) klasy 2 wg PN-HD 383 S2
- Kabel przeznaczony do układania na stałe w budynku
- Izolacja żył i powłoka kabla – wykonane z polwinitu
- Maksymalna temperatura pracy + 70°C
- Budowa kabla – zgodna z normą ZN-93/MP-13-K12175

str. 12

- Minimalny promień zginania 35mm
- Temperatura pracy i składowania -40...+70°C

Przykładowe rozwiązanie: kabel RG59 producent TECHNOKABEL

Kabel sygnałowy, magistralowy o parametrach nie gorszych niż - kabel instalacyjny 4-parowy TrueNet zgodny z normami okablowania strukturalnego: EIA/TIA 568-B.2.1, ISO/IEC 11801:2002, EN 50173:2002. Kabel dostępny w wersji z powłoką bezhalogenową LSOH, kolor pomarańczowy.

Przykładowe rozwiązanie: kable UTP 4x2x0,5mm kat.5e LSOH producent KRONE

SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Przewód zasilający wewnętrzny o parametrach nie gorszych niż:

- Przewód elektroenergetyczny wielożyłowy, z żyłami miedzianymi jednodrutowymi (D) klasy 1 lub wielodrutowymi (L) klasy 2 wg PN-HD 383 S2
- Kabel przeznaczony do układania na stałe w budynku
- Izolacja żył i powłoka kabla – wykonane z polwinitu
- Maksymalna temperatura pracy + 70°C
- Budowa kabla – zgodna z normą ZN-93/MP-13-K12175

Przykładowe rozwiązanie: kabel YDY producent TELE-FONIKA

Kabel sygnałowy systemu okablowania strukturalnego o parametrach nie gorszych niż - kabel instalacyjny 4-parowy TrueNet zgodny z normami okablowania strukturalnego: EIA/TIA 568-B.2.1, ISO/IEC 11801:2002, EN 50173:2002. Kabel dostępny w wersji z powłoką bezhalogenową LSOH, kolor pomarańczowy.

Przykładowe rozwiązanie: kabel TrueNet kat. 5e UTP, wersja LSOH nr kat. TN5ETZ1-ORMI producent KRONE

E 2.1.8.2.

Aparatura i urządzenia

SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

Szafa wisząca 19" 600x501 18U:

- przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń
- wysokość użytkowa szafy – 18U
- wysokość całkowita szafy: 871mm
- dopuszczalne obciążenie szafki 30kg
- wyposażenie: dwie pary belek nośnych w rozstawie 19"
- szafa dzielona składająca się z dwóch podstawowych części:
 - część 19" z drzwiami szklanymi lub blaszanymi,
 - część przyścienna ze zdejmowaną osłoną tylną.
- linki uziemienia
- stopień ochrony - IP 20 zgodnie z normą PN-EN 60529 (nie dotyczy przepustów szczotkowych)
- półka 19" 2U o wymiarach 446 x 350 (szer. x gł.) – 1 sztuka
- panel wentylacyjny dachowy z termostatem, wyposażony w 4 wentylatory – 1 sztuka
- listwa zasilająca - 6 gniazd Schuko

Przykładowe rozwiązanie: szafa nr kat. WZ-3505-01-05-011 + panel wentylacyjny dachowy z termostatem nr kat. WN-0200-06-04-011 + półka nr kat. WZ-SB00-49-04-011 + listwa nr kat. WZ-1011-01-03-011 producent ZPAS

Kamera kompaktowa dzień/noc:

- Kamera kompaktowa z przetwornikiem A1 (All In One) w formacie 1/3"
- System cyfrowej obróbki sygnału z wbudowanym menu ekranowym
- Maksymalna rozdzielczość 650 / 700 linii TV
- Czułość maksymalna kamery 0,000039lx (F1.2, 50 IRE)
- Mechanicznie przesuwany filtr IR
- Zaawansowana funkcja BLC z możliwością wyboru strefy
- Funkcja cyfrowej redukcji szumów (DNR) z regulowanym poziomem działania
- Funkcja wydłużonej migawki SENSE UP (max. x256)
- Detekcja aktywności w obrazie z oznaczeniem ruchu.
- Funkcja stref prywatności (4 strefy)
- Temperatura pracy od -10oC do 50oC
- Funkcja wyostrenia obrazu
- Funkcja odbicia lustrzanego (MIRROR)
- Cyfrowa stabilizacja obrazu (DIS)
- Współpraca z obiektami manualnymi lub z automatyczną przysłoną (DC)
- Zasilanie 220-230V AC

Przykładowe rozwiązanie: kamera VADN-1820H producent APER

Obiektyw:

- Obiektyw w formacie 1/3" z przesłoną automatyczną sterowaną napięciem DC
- Ręcznie regulowana ogniskowa w zakresie 5 do 55 mm
- Apertura F1.4-360
- Soczewki szklane wykonane ze szkła o niskiej dyspersji
- Obiektyw dedykowany dla kamer dzień/noc

Przykładowe rozwiązanie: obiektyw 14555DIR APER

Obiektyw:

- Obiektyw w formacie 1/3" z przesłoną automatyczną sterowaną napięciem DC
- Ręcznie regulowana ogniskowa w zakresie 2,7 do 12mm
- Apertura F1.2-F360
- Soczewki szklane wykonane ze szkła o niskiej dyspersji
- Obiektyw dedykowany dla kamer dzień/noc

Przykładowe rozwiązanie: obiektyw 14312DIR APER

Obudowa zewnętrzna kamery kompaktowej wraz z uchwytem:

- Obudowa zewnętrzna wandaloodporna, otwierana na bok
- Wzmocnione 6 mm szkło
- Klasa szczelności IP67
- Wykonana w całości jako aluminiowy odlew
- Uchwyt z ukrytym torem kablowym
- Szczelne połączenie uchwyty z obudową

- Opcja: daszek przeciwsłoneczny

Przykładowe rozwiązanie: obudowa VCH-350HB + uchwyt VA-754 producent APER

Rejestrator wizji:

- 16 wejść wizyjnych BNC
- Maksymalne prędkości rejestracji i rozdzielczości obrazu zapisywanego/odtwarzanego:
 - 400 kl./s (360 x 288 px)
 - 200 kl./s (720 x 288 px)
 - 100 kl./s (720 x 576 px)
- Wyjścia wizyjne główne: Video (BNC), VGA (D-Sub), HDM
- Wyjścia wizyjne pomocnicze: 1 x Video (BNC)
- Metoda kompresji: H.264
- Wyświetlanie obrazu na monitorze głównym: 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, sekwencja
- Wyświetlanie obrazu na monitorze pomocniczym: 1, sekwencja, zdarzeni
- Rozdzielczość obrazu wyświetlanego poj. w czasie rzeczyw.: 720 x 576 p
- wejścia foniczne: 1 x Audio (RCA), 10 kΩ/1 Vpp
- wyjście foniczne: 1 x Audio (RCA), 300 Ω / 1,4 Vpp
- 4x wejście alarmowe beznapięciowe, NC/NO (złącze zaciskowe)
- 1 wyjście alarmowe (1 x złącze zaciskowe DC 2 A / 24 V, AC 2 A / 125 V)
- System operacyjny Embedded Linux
- Wielozadaniowość: kwadrupek
- Archiwizacja: nośniki Flash USB (np. PenDrive), opcjonalnie CD/DVD, zewnętrzne dyski USB, komputer (z pomocą oprogramowania klienta sieciowego), serwer FTP
- Możliwość obsługi 2 wewnętrznych dysków twardych S-ATA o pojemności całkowitej 4TB (lub 1 przy zamontowanej nagrywarce DVD)
- Obsługa przez sieć IP:
 - Komputer: oprogramowanie sieciowe EMS, CMS Lite, przeglądarka internetowa IE (Windows);
 - Urządzenia mobilne (telefon komórkowy, PDA), oprogramowanie mobilne (WindowsMobile, BlackBerry, iPhone, Java), przeglądarka WAP (dowolny system)
- Tryby rejestracji: normalny (ręczna), harmonogram; ciągły, z detekcją ruchu (z zapisem przed i po detekcji), alarmowy (z zapisem przed- i poalarmowym); liniowy, cykliczny (nadpisywanie); lustrzany (mirroring - RAID 1)
- Znak wodny (Watermark)
- Menu w języku polskim

Przykładowe rozwiązanie: rejestrator PDR-X5016 producent APER

Dysk twardy do rejestratora:

- Dysk z oznaczeniem - do pracy ciągłej (24 h)
- Pojemność 2TB
- S-ATA, 3,5"

Przykładowe rozwiązanie: dysk 2TB SATA/ALNET dedykowany do serwerów

Zasilacz awaryjny UPS:

- Moc znamionowa: nie mniej niż 1000 VA
- Czas podtrzymania (dla 80% obc.): 12 min
- Technologia: Line interactive

- Układ AVR
- Ochrona linii telefonicznej
- Interfejs komunikacyjny
- Do montażu w szafach 19" RACK, wysokość 3U

Przykładowe rozwiązanie: zasilacz awaryjny Ares 1000 RACK, producent FIDELTRONIK

Monitor LCD 19"

- Przekątna ekranu 19" (48cm)
- Panel TN
- Maksymalna powierzchnia robocza (wys. x szer.) 301 x 376.3 mm; 11,9" x 14,8"
- Czas reakcji 5 ms
- Kontrast: 1000:1; 20000:1 ACR
- Jasność 250 cd/m2 (maks. 300cd/m2)
- Kąt widzenia" poziomo/pionowo: 160°/ 160°; prawo/lewo: 80°/ 80°; góra/dół: 80°/ 80°
- Wyświetlane kolory" 16.7 mln
- Wielkość plamki: 0,264 x 0,264 mm
- Rozdzielczość fizyczna: 1280 x 1024
- Częstotliwość pozioma: 24 - 80 KHz
- Częstotliwość pionowa: 55 - 75 Hz
- Synchronizacja: Separate Sync
- Format obrazu: 4:3
- Interfejsy: D-sub, DVI_D, HDCP
- Kompatybilność z Apple: Wszystkie monitory iiyama są kompatybilne z komputerami Apple Macintosh.
- Plug & Play: VESA DDC2B™
- Regulacja parametrów: Przy pomocy On-Screen-Display w 9 językach (EN, DE, FR, ES, IT, PT, Chiński, RU, JP) i 5 przycisków obsługi (Power, Menu /Wybierz, + /Głośność (+), - / Eco (-), Auto)
- Parametry regulowane: Jasność (kontrast, janość, ECO, tryb obrazu, ACR), regulacje obrazu (taktowanie, faza, pozycja pozioma/pionowa), regulacja kolorów (gamma, temperatura kolorów), ustawienia menu OSD (pozycja pozioma/pionowa, czas wygaszania, język), pozostałe (przywróć ustawienia fabryczne, wybór wejścia sygnału, informacje), głośność, autokonfiguracja.
- Windows 95/98/2000/ME/XP/Vista/7
- Waga: 6.1 kg

Przykładowe rozwiązanie: Monitor LCD 19", producent IIYAMA

Pulpit sterujący

- Obsługiwane rejestratory: Aper seria PDR, maks. 99
- Obsługiwane krosownice: Aper GMAX, maks. 15
- Maksymalna liczba pulpitów w systemie: 7
- Maksymalna liczba obsługiwanych monitorów, krosownic: 120
- Maksymalna liczba obsługiwanych kamer krosownic: 480
- Maksymalna liczba obsługiwanych monitorów, rejestratorów: 198
- Maksymalna liczba obsługiwanych kamer rejestratorów: 1584
- Maksymalna liczba kamer obrotowych sterowanych bezpośrednio z pulpitu: 999
- Maksymalna liczba kamer obrotowych sterowanych z pulpitu za pośrednictwem rejestratora: 1584

- Protokoły komunikacyjne kamer obrotowych wspierane przy sterowaniu bezpośrednio z pulpitu: Pelco-D, CyberScan I/II
- Protokoły komunikacyjne kamer obrotowych wspierane przy sterowaniu z pulpitu za pośrednictwem rejestratora: AD/Sensormatic, Bosch, Canon, D-Max, Dy-Elec, Elmo, GE/Kalatel, Hazem, Honeywell, Hunt, LG, Merit Lilin, Nec, NiceCam, Nuvico, Panasonic, Pelco-D, Pelco-P, Pelco-EP, RVT, S&B Tech, Samsung, Sunkwang, SysMania, VCL, WonWoo
- Interfejsy komunikacyjne: 2 x RS-422/485 (RS-45), RS-232 (D-Sub 9)
- Panel sterowania: 3-osiowy joystick, manipulatora wychylno-obrotowy (jog-shuttle) oraz przyciski funkcyjne i numeryczne
- Wyświetlacz LCD 5", kolorowy, podświetlany, z możliwością wyświetlenia obrazu wideo
- Zasilanie: 12 VDC
- Wyposażenie: Moduł przyłączeniowy, 2 x kabel RJ-45 (akcesoria w komplecie)
- Temperatura pracy: 0 - 50°C
- Wymiary (szer. x wys. x głęb.): 370 x 124 x 251 mm
- Kolor: Czarny
- Waga: 1,6 kg

Przykładowe rozwiązanie: Pulpit GSC-4000J, producent APER

SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Szafa wisząca 19" 600x501 18U:

- przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń
- wysokość użytkowa szafy – 18U
- wysokość całkowita szafy: 871mm
- dopuszczalne obciążenie szafki 30kg
- wyposażenie: dwie pary belek nośnych w rozstawie 19"
- szafa dzielona składająca się z dwóch podstawowych części:
 - część 19" z drzwiami szklanymi lub blaszanymi,
 - część przyścienna ze zdejmowaną osłoną tylną.
- linki uziemienia
- stopień ochrony - IP 20 zgodnie z normą PN-EN 60529 (nie dotyczy przepustów szczotkowych)
- panel wentylacyjny dachowy z termostatem, wyposażony w 4 wentylatory – 1 sztuka
- listwa zasilająca - 6 gniazd Schuko
- panel przodkujący C&C 19"/1U
- panel rozdzielczy kat.5e 19"/1U – 24*RJ-K45 HK UTP 568 A/B
- panel rozdzielczy telefoniczny kat.3 19"/1U-50*RJ45 PCB UTP

Przykładowe rozwiązanie: szafa nr kat. WZ-3505-01-05-011 + panel wentylacyjny dachowy z termostatem nr kat. WN-0200-06-04-011 + listwa nr kat. WZ-1011-01-03-011 producent ZPAS; + panel przodkujący 6812 1 900-10 + panel rozdzielczy kat. 5e 6690 1 402-24 + panel rozdzielczy telefoniczny 6690 1 050-00 producent KRONE

E 2.2.00.00 Oświetlenie terenu

E 2.2.1.00 Kable, ruraż, osprzęt, obudowy

E 2.2.1.1. Rury osłonowe i przepusty dwudzielne

rury osłonowe – gładkościenne rury osłonowe ze złączką kielichową
przepusty dwudzielne – rury do osłony istniejących kabli, dzielone

E 2.2.1.2. Wysięgniki rurowe

Wysięgniki rurowe o średnicy 60mm przeznaczone zamontowania opraw oświetleniowych ulicznych.

E 2.2.2.00 Oświetlenie terenu

E 2.2.2.1. Oprawy zewnętrzne

- H – oprawa oświetleniowa uliczna, obudowa oprawy wykonana z odpornego na promienie UV poliestru wzmacnianego włóknem szklanym, podstawa oprawy z poliwęglanu, komora lampy IP65, komora osprzętu IP43, zawieszany klosz płaski wykonany ze szkła hartowanego, odbłyśnik wykonany z aluminium młoteczkowany, ruchomy uchwyt montażowy, uszczelka silikonowa, kompensacja, montaż na wysięgniku rurowym $\phi=60\text{mm}$, źródło światła: 1x250W, wymiary: 625x327x220mm
Przykładowe rozwiązanie: LUGSAN 2, Typ ZU.009, 1x250W, producent LUG, lub równoważne

E 2.3.00.00 **Inne instalacje zewnętrzne**

E 2.3.1.00 Instalacja piorunochronna

E 2.3.1.1. Maszty odgromowe

Maszty odgromowe ze stali nierdzewnej z grotem chroniące metalowe urządzenia i elementy na dachu budynku. Maszty o różnych długościach mocowane na fundamencie prefabrykowanym lub bezpośrednio do ściany (np. komina wentylacyjnego).
Przykładowe rozwiązanie: Maszty odgromowe ze stali nierdzewnej z grotem, producent GALMAR

E 2.3.1.2. Uziomy

Uziom pionowy wykonany ze stali pomiedziowanej, z pręta o średnicy 14 lub 17,2 mm. Podziemne połączenia z uziomem poziomym – skręcane. Zagłębienie uziomu – min. 6,0 m. Uziom poziomy otokowy wykonany z płaskownika FeZn 30x4. Połączenia podziemne elementów uziomu wykonane jako spawane, zabezpieczone przed korozją.
Przykładowe rozwiązanie: Bednarka FeZn 30x4, Uziomy pionowe wbijane, producent GALMAR

E 2.3.1.3. Przewody odprowadzające, zwody poziome

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonane są z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn $\phi=8\text{mm}$.
Przykładowe rozwiązanie: Drut DFeZn $\phi=8\text{mm}$, producent GALMAR

E 2.3.1.4. Złącza kontrolne uziomów

Złącza kontrolne dla uziomów budynku – złącza skręcane instalowane na ścianach budynku na wysokości 0,5 metra od poziomu gruntu.

E 3.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

E 3.1.00.00 Wymagania ogólne

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach elektrycznych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

E 3.2.00.00 Roboty przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym

Przy wykonywaniu robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie po uprzednim wykonaniu wykopów poprzecznych - lokalizujących.

E 3.3.00.00 Wykaz sprzętu

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,

E 4.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

E 4.1.00.00 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

E 4.2.00.00 Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

E 5.00.00.00

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

E 5.1.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia

E 5.1.1.00 Montaż konstrukcji wsporczych

E 5.1.1.1. Montaż rur instalacyjnych

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania określone w p. E 2.1.1.00

- rury należy i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub uprzednio osadzonych uchwytach
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać z gotowych kolanek
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych wykonanych fabrycznie lub złązek dwukielichowych
- koniec rur powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm
- głębokość bruzd winna być dostosowana do średnicy rur tak, aby po ich ułożeniu można było pokryć je 5mm warstwą tynku.
- co dwa załomy rurek należy stosować puszkę przelotową

E 5.1.1.2. Montaż uchwytów instalacyjnych

Zastosowane uchwyty powinny spełniać wymagania określone w E 2.1.1.2. i być odpowiednie do średnicy układanych na nich przewodów lub rur. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Przy instalowaniu uchwytów na wysokości należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa.

E 5.1.2.00 Układanie przewodów

Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania określone w p. E 2.1.2.00. Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

E 5.1.2.1. Układanie przewodów w rurach

Do rur ułożonych zgodnie z E 2.1.1.00, po przykryciu ich warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, z jednej strony z kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z uprzednio wciągniętymi przewodami.

E 5.1.2.2. Układanie przewodów na uchwytach

Przy układaniu przewodów na chwytach odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5m dla przewodów wielożyłowych
- 1,0m dla kabli

Rozstawienie powinno być takie, aby odległości między nimi, ze względów estetycznych, były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby nie powstały zwisy przewodów między uchwytami.

E 5.1.2.3. Układanie przewodów pod tynkiem

Przewody układane pod tynkiem muszą być tak zagłębione, aby warstwa tynku przykrywająca je była nie mniejsza niż 5mm.

Każde przejście przewodu wielożyłowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Nie wolno układać przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych. Zabrania się również kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

E 5.1.2.4. Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów wykonać w sposób określony w 5.1.2.00 w zależności od podłoża.

E 5.1.2.5. Montaż uziomów

- uziomy pionowe sztuczne należy pogrążyć w grunt do głębokości co najmniej 6m.
- uziomy należy zagłębiać na taką głębokość, aby w miarę możliwości uzyskać wymaganą rezystancję przy zastosowaniu uziomu pojedynczego
- przy wykonywaniu układów uziomowych pojedyncze uziomy należy rozmieszczać tak, aby odległość między nimi nie była mniejsza niż ich długość lecz nie większa od 10m.
- należy stosować uziomy, osprzęt i połączenia systemowe jednego producenta

E 5.1.3.00 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury

E 5.1.3.1. Montaż osprzętu podtynkowego

- Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po założeniu pokrywki i otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem
- Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda
- Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe
- Gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu, aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna
- Łączniki i gniazda wtyczkowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji określonych w projekcie.
- Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

E 5.1.3.2. Montaż osprzętu natynkowego

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pozostałe zasady jak w p. E 5.1.3.1.

E 5.1.4.00 Montaż rozdzielnic

E 5.1.4.1. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnicę należy wykonać w warunkach warsztatowych i wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy
- rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

E 5.1.4.2. Montaż obudów podtynkowych

- wnęka pod rozdzielnicę winna być wyprawiona i wyczyszczona z gruzu i odpadów
- mocowanie rozdzielnicy należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta obudowy
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej obudowy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku
- końce żył przewodów wprowadzonych do obudowy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić
- Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z Opiskiem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

E 5.1.4.3. Montaż obudów natynkowych

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy – jeżeli tego wymaga obudowa.
Pozostałe wymagania analogicznie jak w E 5.1.4.2.

E 5.1.5.00 Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy winny odpowiadać wymaganiom opisanym w rozdziale E 2.1.6.00

E 5.1.5.1. Konstrukcje wsporcze

1. konstrukcje pod oprawy należy zamocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych
2. konstrukcję należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych

E 5.1.5.2. Oprawy przykręcane sufitowe

- oprawy mocowane bezpośrednio do sufitu należy mocować przy użyciu kołków rozporowych
- oprawy winny być mocowane w miejscach oznaczonych w projekcie bez przesunięć zakłócających zaprojektowany układ
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach oprawy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do oprawy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej oprawy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- końce żył przewodów wprowadzonych do oprawy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

E 5.1.5.3. Oprawy awaryjne

Po zamontowaniu opraw należy sprawdzić poprawność połączeń w oprawie oraz działanie przycisku „test”

Pozostałe wymagania przy wykonywaniu robót jak w E.5.1.5.2.

E 5.1.6.00 Montaż i uruchomienie zespołu prądotwórczego

Zespół prądotwórczy, który za pomocą układu SZR będzie uruchamiany w przypadku zaniku zasilania podstawowego z sieci elektroenergetycznej. Wszystkie połączenia agregatu z układem SZR należy wykonać zgodnie z poniższymi wymogami technicznymi producenta urządzenia dotyczącymi okablowania oraz posadowienia zespołu.

Kable przesyłu mocy zostały dobrane do maksymalnego prądu wyjściowego z agregatu. Wyjście mocy jest zabezpieczone poprzez wyzwalacz nadmiarowo prądowy, o charakterystyce typu C (włącznik główny zamontowany na agregacie). Dobrano przewody giętkie, drobnoszwojne, wykonane z miedzi o znamionowym napięciu izolacji 500/750 V. Ułożone pomiędzy agregatem a miejscem montażu panelu automatyki z SZR.

Kable i przewody podłączone do agregatu winny być ułożone w rurze z PCV podchodzącym od dołu do agregatu. Przygotowując instalację elektryczną do podłączenia do agregatu, należy pozostawić zapas dla przewodów sygnalizacyjnych i kabli energetycznych w miejscu wprowadzenia przewodów do agregatu, po około 2 mb.

Agregat musi być uziemiony - w przypadku posadowienia agregatu w pomieszczeniu wewnątrz, można połączyć uziemienie agregatu do otoku budynku oraz instalacji ekwipotencjalizacji.

Fundament pod agregat powinien być zbrojony, wypoziomowany, gładki, dylatowany od podłoża i ścian budynku, o masie minimalnej od 2 do 3 mas agregatu przy wcześniejszym przeprowadzeniu ekspertyzy podłoża.

Agregat nie wymaga kotwienia.

Wyprowadzenie spalin (komin) ze względu na wysoką temperaturę spalin powinno być wykonane ze stali żaroodpornej o średnicy nie mniejszej niż nominalna średnica rury wydechowej. Rura spalinowa wewnątrz agregatorni powinna być izolowana.

Zakończenia układów wydechowych należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Minimalne wymiary powierzchni czerpni i wyrzutni powietrza określone są w karcie katalogowej zespołu. Wlot powietrza powinien być zamykany przepustnicą wielopłaszczyznową sterowaną siłownikiem Belimo 230 V (ze sprężyną zwrotną). Wylot powietrza powinien być zamykany przepustnicą jak wyżej, lub grawitacyjną. Maksymalna prędkość przepływu powietrza 3 m/s. Zespół powinien być połączony z wyrzutnią gorącego powietrza za pomocą kanału o odpowiednim przekroju. Kanał wyrzutu powinien posiadać element elastyczny zapobiegający przenoszeniu drgań z zespołu na wyrzutnię.

Dla prawidłowej pracy agregatu i możliwości dostępu przy pracach serwisowych, w miejscu posadowienia zespołu należy zachować odległość od innych obiektów po około 0,8m.

Dostawca urządzenia dostarcza zespół z kompletnym wyposażeniem, gotowy do pracy. Podłącza w miejscu docelowym do przygotowanej i przystosowanej instalacji elektrycznej, dokonuje pierwszego uruchomienia i przeprowadza niezbędne testy. Do obowiązków dostawcy agregatu należy także przeszkolenie obsługi oraz przekazanie niezbędnych instrukcji w języku polskim.

E 5.2.00.00 Oświetlenie terenu

E 5.2.1.00 Montaż oświetlenia terenu

E 5.2.1.1. Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-E-05125.

E 5.2.1.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

E 5.2.1.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna jego zewnętrzna średnica.

E 5.2.1.4. Układanie kabla w rurach ochronnych

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1.5 krotność średnicy kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

E 5.2.1.5. Montaż wysięgników

Wysięgniki rurowe należy montować na ścianach zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi. Ukośne części wysięgników powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie.

E 5.2.1.6. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

E 5.2.1.7. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować Samoczynne Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC60364-4-41.

Jako układ zasilania należy przyjmować:

- TNC-S dla oświetlenia zewnętrznego.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskami PEN.

E 5.3.00.00 Instalacje elektryczne zewnętrzne

E 5.3.1.00 Montaż instalacji piorunochronnej

Instalację piorunochronną zamontować zgodnie z rysunkami technicznymi pamiętając o różnych typach połączeń zwodów poziomych. Co drugie złącze zwodów poziomych na dachu winno być elastyczne w celu zniwelowania pracy drutu instalacji przy zmianach temperatur. Wszystkie elementy instalacji odgromowej należy przewozić, przechowywać i instalować zgodnie z zaleceniami producenta.

E 5.4.00.00 Roboty demontażowe

Demontaż instalacji należy wykonywać zgodnie z ST oraz zaleceniami Użytkownika.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu instalacji w taki sposób, aby nie zostały zniszczone elementy instalacji nadające się do ponownego montażu i były w stanie poprzedzającym ich demontaż. Po zdemontowaniu dokonać wstępnego oczyszczenia elementów i oceny ich stanu technicznego.

W przypadku niemożności zdemontowania bez uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na uszkodzenie go lub zniszczenie.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, Zamawiającemu do wskazanego przez niego miejsca.

W celu zapewnienia bezpiecznego wykonywania robót, instalacje przeznaczone do demontażu powinny być przekazane Wykonawcy protokolarnie. W protokole należy ustalić wzajemne obowiązki Zleceniodawcy, Wykonawcy i Użytkownika, terminy wykonania robót, warunki techniczne, wymagania bezpieczeństwa pracy. Wszystkie materiały demontowane powinny być rozliczone.

W czasie demontażu należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy ze względu na niebezpieczeństwo przypadkowej obecności napięcia.

Wszystkie materiały z demontażu przekazać na majątek właściciela.

Materiały demontowane, dla których funkcjonuje taki obowiązek przekazać protokolarnie w celu utylizacji.

E 6.00.00.00

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

E 6.1.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

E 6.2.00.00 Badania i pomiary

E 6.2.1.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia

E 6.2.1.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów z adresami w projekcie
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych i różnicowoprądowych
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- pomiar natężenia oświetlenia

E 6.2.1.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik laboratorium
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

Warunkiem odbioru okablowania strukturalnego zrealizowanego z wykorzystaniem kabla skrętkowego 4-parowego są pozytywne wyniki przeprowadzonych testów statycznych.

Zakres testowania statycznego symetrycznego okablowania miedzianego obejmuje pomiary:

- prawidłowość połączeń par - schemat połączeń (ang. wire map),
- długość kabla mierzona techniką TDR (Time Domain Reflectometry),

Procedura testowania symetrycznego okablowania miedzianego powinna obejmować również pomiary dynamiczne:

- opóźnienie propagacji,
- różnica opóźnień propagacji,
- tłumienność wtrąceniowa sygnału w kablu dla zakresu częstotliwości odpowiedniego dla kategorii okablowania,
- zmniejszenie przesłuchu zbliżnego: Near-End-Crosstalk (NEXT), w granicach częstotliwości j.w.,
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (ACR, pomiędzy dwiema parami i sumaryczny)

Podczas badań i prób systemu CCTV należy obiektywnie ocenić pole widzenia zainstalowanych kamer. Przed odbiorem instalacji należy przeszkolić przyszłego użytkownika.

E 6.2.2.00 Badania oświetlenia terenu

E 6.2.2.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary oświetlenia terenu obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- badanie kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych

E 6.2.2.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób, tj.:

- szczegóły dotyczące parametru,
- szczegóły dotyczące systemu badań,
- sprzęt pomiarowy:
- typ i producent,
- numer seryjny i stan kalibracji,
- szczegóły dotyczące adapterów interfejsu okablowania (typ, numer odniesienia, producent i odpowiednia wydajność),
- stwierdzona nieoznaczoność pomiaru (dokładność pomiaru),
- szczegóły dotyczące testowanego okablowania,
- numery odniesienia,
- data wykonania badania (oraz czas wykonywania),
- odpowiednie warunki środowiskowe,
- występowanie i lokalizacja terminatorów (jeśli są wymagane w metodzie testowania),
- operator wykonujący testy,
- wynik testu,
- wymagany wynik.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

E 7.00.00.00 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Menadżera Projektu.

E 7.1.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- układanie przewodów w rurach ,w listwach ,na uchwytych , na tynku	1m
- układanie kabli w ziemi	1m
- układanie przewodów uziemiających i ochronnych	1m
- montaż uziomów	1m
- montaż osprzętu instalacyjnego	1 szt.
- montaż rozdzielnic	1 kpl.
- montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wspornikami	1 kpl
- montaż szaf dystrybucyjnych	1 kpl.

E 7.2.00.00 Oświetlenie terenu

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

układanie i przekładanie kabli	1 m
montaż opraw na wysięgnikach	1 kpl.

E 8.00.00.00 ODBIÓR ROBÓT

E 8.1.00.00 Odbiór częściowy

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

E 8.2.00.00 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzenia i instalacje.

E 9.00.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI

E 9.1.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne i uziemienia

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie listew, rurek i przewodów
- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż uziomów
- montaż rozdzielnic z wykonaniem połączeń

- wykonanie opisów adresowych obwodów w rozdzielnicach
- wyposażenie rozdzielnic w schematy połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- montaż opraw oświetleniowych z wykonaniem odpowiednich otworów lub mocowań
- wyposażenie opraw w źródła światła
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie
- dokonanie rozruchu instalacji, aparatury i urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej

E 9.2.00.00 Oświetlenie terenu

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- koszt wyłączeń linii niskiego napięcia
- układanie kabli
- montaż osprzętu kablowego
- ustawienie, montaż wysięgników oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych wysięgnikach
- wykonanie napraw elementów oświetlenia montowanych ponownie
- wykonanie inwentaryzacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- demontaż istniejących odcinków kabli
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie
- transport zdemontowanych materiałów do właściciela
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej
- koszt nadzoru użytkownika lub właściciela sieci

E 10.00.00.00 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT

E 10.1.00.00 Dokumentacja projektowa

E 10.1.1.00 Dokumentacja projektowa

Roboty należy wykonać na podstawie Projektu wykonawczego:

- Projekt wykonawczy elektryczny; Przebudowa i remont stacji uzdatniania wody w Drohiczynie

E 10.1.2.00 Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.